

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
28 décembre 2000 (28.12.2000)

PCT

(10) Numéro de publication internationale

WO 00/78453 A1

(51) Classification internationale des brevets: B01L 3/00
// F16K 11/02, 15/16, 15/14, B01J 19/00

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US):
BIOMERIEUX S.A. [FR/FR]; Chemin de l'Orme,
F-69280 Marcy l'Etoile (FR).

(21) Numéro de la demande internationale:
PCT/FR00/01719

(72) Inventeurs; et
(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement): COLIN,
Bruno [FR/FR]; 23, chemin des Garennes, F-69280 Marcy
l'Etoile (FR). DACHAUD, Jacques [FR/FR]; 4B, rue des
Roches, F-25000 Besancon (FR).

(22) Date de dépôt international: 21 juin 2000 (21.06.2000)

(25) Langue de dépôt: français

(26) Langue de publication: français

(30) Données relatives à la priorité:
99/08116 22 juin 1999 (22.06.1999) FR

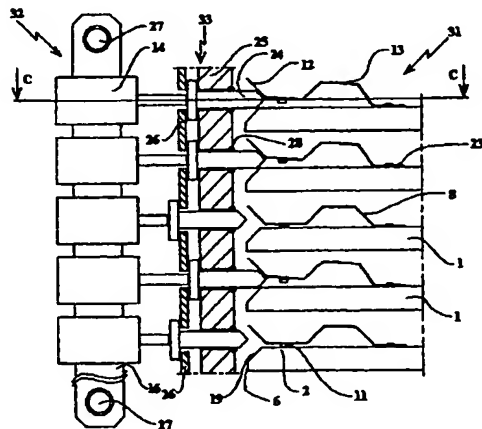
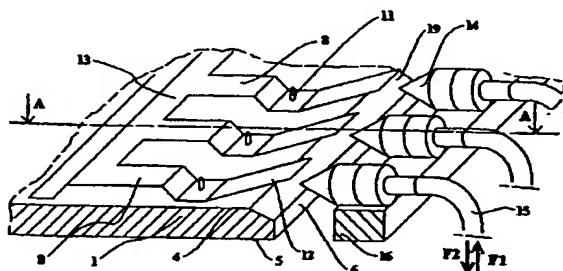
(74) Mandataire: BONNEAU, Gérard; Cabinet Bonneau, 7,
avenue Gazan, F-06600 Antibes (FR).

(81) États désignés (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ,
BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: VALVES ENABLING A LIQUID TO BE DIRECTED IN A DIAGNOSTIC CHART, DIAGNOSTIC CHARTS AND
DIAGNOSTIC DEVICE COMPRISING SEVERAL CHARTS

(54) Titre: VANNES PERMETTANT DE DIRIGER UN FLUIDE DANS UNE CARTE D'ANALYSE, CARTES D'ANALYSE ET
DISPOSITIF D'ANALYSE COMPRENANT PLUSIEURS CARTES



(57) Abstract: The invention relates to a valve (2) through which at least one channel (3) flows, enabling at least one liquid (F5) to be directed and moved by transfer means within a diagnostic chart (1). Said chart (1) comprises at least two surfaces (4, 5) which are joined (4) to each other (5) by means of an edge (6). The invention also relates to a chart fitted with said device, enabling several charts fitted with said valves to be used together. The inventive valve is made of a film (7) which is flexible and/or can be deformed, and partially fixed on at least one of the surfaces (4 and/or 5) of said card, in addition to a means for compressing said film (7) which can be de-activated. Fixing occurs on at least one of the surfaces (4 and/or 5) planar for example by means of a fixing device which is located on the peripheral indent (9) of said valve (2) - a groove (9) for instance. Preferably, the invention can be used in the field of diagnostics.

(57) Abrégé: La présente invention concerne une vanne (2), traversée par au moins un canal (3), permettant de diriger au moins un fluide (F5) mû par des moyens de transfert au sein d'une carte d'analyse (1), la carte (1) comportant deux faces (4 et 5) reliées l'une (4) à l'autre (5) par un bord (6). Elle concerne également une carte équipée d'un dispositif permettant de mettre en oeuvre plusieurs cartes équipées de telles vannes. Elle est constituée d'une part d'un film (7), flexible et/ou qui peut être déformé, fixé en partie

[Suite sur la page suivante]



DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

MC, NL, PT, SE), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée:

— Avec rapport de recherche internationale.

(84) États désignés (régional): brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU,

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

sur au moins l'une des faces (4 et/ou 5) de ladite carte (1), et d'autre part d'un moyen de compression du film (7), moyen qui peut être désactivé. De plus, la fixation est réalisée au niveau d'au moins l'une des faces (4 et/ou 5), par exemple plane, par l'intermédiaire d'une fixation située au niveau d'un renforcement périphérique (9) à la vanne (2), tel qu'une rainure (9). L'invention trouve une application préférentielle dans le domaine du diagnostic.

**VANNES PERMETTANT DE DIRIGER UN FLUIDE DANS UNE CARTE D'ANALYSE,
CARTES D'ANALYSE ET DISPOSITIF D'ANALYSE COMPRENANT
PLUSIEURS CARTES**

5 **DESCRIPTION**

La présente invention concerne le domaine des vannes qui sont utilisées pour diriger au moins un fluide mû par des moyens de transfert au sein d'une carte d'analyse. Elle concerne également une carte équipée d'un dispositif permettant de mettre en
10 œuvre plusieurs cartes équipées de telles vannes.

*Jusqu'à présent la plupart des cartes d'analyse comportent des évidements sur leurs deux faces planes et parallèles ainsi que des évidements transversaux, l'ensemble de ces évidements constituant un réseau de canaux dans lequel un ou plusieurs fluides
15 sont déplacés. Lesdits évidements sont délimités, au niveau des faces, par des films autocollants. Le contrôle des déplacements de fluides est assuré par des vannes.*

Ce type de structure n'est pas réutilisable, puisque l'utilisation d'une vanne n'est efficace qu'une seule fois. Ainsi lorsque la vanne est basculée en position fermée, la surface autocollante du film vient également en contact avec le reste de la carte, et la
20 vanne ne peut alors plus être utilisée. La vanne reste en position fermée.

La seule solution reste donc le dépôt sur un film inerte, c'est-à-dire non collant, d'une couche autocollante comportant préalablement des découpes par l'action d'emporte-pièce.

Ceci n'est pas aisé à réaliser techniquement, de plus le coût de fabrication d'un
25 tel film ainsi que les difficultés du bon positionnement de ce film sur la carte d'analyse, seraient incompatibles avec une production en très grande quantité.

*La demanderesse a déposé une demande de brevet en date du 8 septembre 1998, sous le numéro FR98/11383. Cette invention concerne un dispositif ou carte d'analyse permettant de conduire une réaction ou au moins deux réactions en parallèle ou en
30 série en son sein. Le dispositif est constitué par, d'une part, un réseau de canaux au sein duquel le transfert d'au moins un échantillon à traiter et/ou à analyser est*

possible, et d'autre part, au moins une vanne incorporée au dispositif permettant l'orientation de chaque échantillon transféré au niveau du réseau et donc le contrôle des transferts, des réactions et des analyses dans ledit dispositif. Dans le mode de réalisation des figures 1 à 3, on remarque qu'une pastille en élastomère est insérée
5 entre le film autocollant et le corps de la carte, ce qui autorise une réutilisation de la vanne.

Cette structure apporte donc bien une solution, néanmoins ceci augmente le nombre d'éléments et le coût pour permettre de réaliser une carte d'analyse fonctionnelle.

10 Le document WO-A-97/27324 essaie de trouver une solution à ce problème. Ainsi, il concerne une cassette pour conduire en parallèle des réactions qui comporte une ouverture d'entrée et une ouverture de sortie pour le transfert du ou des échantillons à introduire dans la cassette. Des vannes sont présentes au niveau de la cassette, qui ont une construction particulière (chambre de Bursapak, soupape à piston, valve à bille).
15 Ces vannes permettent, sous l'action d'une force extérieure continue, de maintenir un canal fermé. Dans ce mode de réalisation, le film est soudé sur la cassette.

Toutefois, cette construction comporte un inconvénient majeur. Celui-ci consiste en la déformation de la face de la cassette subissant la soudure du film. Alors
20 qu'à l'origine cette face est complètement plane la soudure entraîne une déformation préjudiciable à la bonne utilisation ultérieure de la cassette. Ceci peut aller de l'erreur de manipulation et/ou d'analyse à l'impossibilité de faire fonctionner les vannes. Le pire des problèmes peut être rencontré lorsque ce type de cassette est utilisé au sein d'un automate, ce qui est généralement le cas. Dans cette configuration, la carte
25 déformée par la soudure peut bloquer l'ensemble de l'automate, voire le détériorer.

Un autre inconvénient de cette innovation réside dans l'absolue nécessité d'avoir une soudure précise du film sur la carte. Une erreur infime peut entraîner un bouchage de canaux et/ou une fuite de la vanne.

30 La présente invention apporte une réponse concrète à l'ensemble des inconvénients de l'état de la technique. Ainsi, la soudure du film sur le corps de la carte

d'analyse s'effectue sans détérioration de la face où la soudure est réalisée. De plus, la tolérance pour la position de la soudure est plus grande, puisque celle-ci ne fait que circonscrire la zone constituant la vanne et ne l'épouse pas au plus près.

5 A cet effet, la présente invention concerne une vanne, traversée par au moins un canal, permettant de diriger au moins un fluide mû par des moyens de transfert au sein d'une carte d'analyse, la carte comportant deux faces reliées l'une à l'autre par un bord, caractérisée par le fait qu'elle est constituée d'une part d'un film, flexible et/ou qui peut être déformé, fixé en partie sur au moins l'une des faces de ladite carte, et d'autre part
10 d'un moyen de compression du film, moyen qui peut être activé ou désactivé, et que la fixation est réalisée au niveau d'au moins l'une des faces, par exemple plane, par l'intermédiaire d'une fixation située au niveau d'un renforcement périphérique à la vanne, tel qu'une rainure.

 Selon une variante de réalisation, la fixation du film sur la carte est périphérique
15 à l'ensemble des canaux concerné par la vanne, à savoir au moins un canal d'arrivée d'un fluide et au moins un canal de départ d'un fluide, les deux fluides pouvant être identiques ou différents.

 Selon une autre variante de réalisation, la fixation est assurée par une soudure périphérique à la vanne.

20 Toujours selon une autre variante de réalisation, le moyen de compression agit sur le film au niveau du point d'intersection entre au moins l'un des canaux de la vanne et la face concernée de la carte.

 Selon encore une autre variante de réalisation, le moyen de compression est constitué par une languette flexible.

25 Toujours selon une variante de réalisation, le moyen de compression comporte un moyen de fermeture, tel qu'un pion en élastomère, et un moyen d'ouverture ou de fermeture, tel qu'un biseau, qui coopère avec des moyens d'actionnement.

 Selon un mode préférentiel de réalisation, au moins deux vannes sont positionnées côte à côte, et les moyens de compression affectés à la compression des
30 vannes, positionnées côte à côte, sont reliés les uns aux autres pour former une lamelle en bande.

Préférentiellement, deux vannes adjacentes positionnées côte à côte sont séparées avec un pas compris entre 1 et 5 mm, et préférentiellement avec un pas ayant des valeurs utilisées dans le domaine électronique, telles que 3,96 mm, 2,54 mm ou 1,28 mm.

5 Selon un autre mode préférentiel de réalisation, le film, au niveau de la vanne, est au contact de la face plane de la carte, lorsque ladite vanne est en position fermée, et est surélevée par rapport à ladite face plane, lorsque la vanne est en position ouverte.

10 L'invention concerne également une carte d'analyse constituée d'une pluralité de vannes décrites ci-dessus qui sont, en toute ou partie, réparties le long d'au moins un bord de la dite carte.

Lorsque la carte est en forme sensiblement de parallélépipède, le ou les bords, où sont présentes les vannes, sont rectilignes, et la distance séparant ledit bord par rapport au point d'implantation de chaque vanne est constante.

15

L'invention concerne encore un dispositif permettant de mettre en œuvre plusieurs cartes, décrites ci-dessus. Ce dispositif est constitué par :

- une zone de stockage des cartes qui sont disposées parallèlement les unes aux autres,
- une zone de contrôle de l'ouverture et de la fermeture des vannes associée à une
- 20 commande manuelle ou automatique, et
- une zone intermédiaire servant d'interface entre les zones de stockage et de contrôle.

25 Selon un mode de réalisation préférentiel, les cartes sont disposées dans la zone de stockage avec l'ensemble des vannes d'un même bord situé dans un même plan faisant face à la zone intermédiaire, la zone de contrôle est constituée d'actionneurs, tels que des électro-aimants, dont les mouvements longitudinaux s'effectuent en direction de ladite zone intermédiaire, et cette zone intermédiaire est constituée de pions de manoeuvre ayant au moins deux positions, l'une permettant l'ouverture l'autre permettant la fermeture des vannes.

30 Selon un autre mode de réalisation, le dispositif possède un actionneur par carte, et un pion de manoeuvre par vanne.

Selon encore un autre mode de réalisation, le mouvement de l'actionneur est coaxial à l'axe longitudinal du pion de manoeuvre et de la vanne, qui est activée ou désactivée.

5 Toujours selon un autre mode de réalisation, l'ensemble des actionneurs est monté dans le même plan et est mobile selon un axe parallèle au plan formé par l'ensemble des bords des cartes portant les vannes qui peuvent être actionnées par ces actionneurs.

Selon un autre mode de réalisation, les pions de manoeuvre ont deux positions possibles, l'une permettant l'ouverture l'autre permettant la fermeture des vannes, 10 chaque position étant de part et d'autre d'un élément de délimitation.

Préférentiellement, l'élément de délimitation est mobile entre deux positions extrêmes, l'une où il empêche le mouvement des pions, et l'autre où ce mouvement desdits pions est possible.

15 Les figures ci-jointes sont données à titre d'exemple explicatif et n'ont aucun caractère limitatif. Elles permettront de mieux comprendre l'invention.

La figure 1 représente une vue en perspective d'une carte d'analyse selon un mode préférentiel de réalisation de la présente invention.

La figure 2 représente une vue en perspective du dessous de l'une des lames 20 flexibles présentées à la figure 1.

La figure 3 représente une vue en coupe selon A-A de la figure 1.

La figure 4 représente une vue de dessus de la carte d'analyse, lorsque les languettes ont été retirées.

La figure 5 représente une vue en coupe selon B-B de la figure 4, lorsque la 25 vanne est en position fermée.

La figure 6 représente une vue en coupe identique à la figure 5, lorsque la vanne est en position ouverte.

La figure 7 représente une vue en coupe identique à la figure 3, la languette 30 ayant une structure différente et un mode de fonctionnement opposé à celui des figures précédentes.

La figure 8 représente une vue en coupe, avant assemblage par soudure, d'un corps de carte d'analyse et d'un film flexible selon l'état de la technique.

La figure 9 représente une vue en coupe, après assemblage par soudure, d'un corps de carte d'analyse et d'un film flexible selon l'état de la technique.

5 La figure 10 représente une vue en coupe, avant assemblage par soudure, d'un corps de carte d'analyse et d'un film flexible selon la présente invention.

La figure 11 représente une vue en coupe, après assemblage par soudure, d'un corps de carte d'analyse et d'un film flexible selon la présente invention.

10 La figure 12 représente en coupe partielle d'un dispositif permettant de mettre en œuvre plusieurs cartes équipées de vannes décrites ci-dessus.

Enfin, la figure 13 représente une vue en coupe selon C-C de la figure 12.

La présente invention concerne les problèmes de soudure de films sur un support solide tel que le corps d'une carte d'analyse. L'état de la technique est bien
15 représenté aux figures 8 et 9 où l'on remarque que le corps de la carte 20 est essentiellement constitué de deux faces opposées parallèles l'une par rapport à l'autre et parfaitement plates. Un film 21 est situé au voisinage de l'une de ces faces, comme cela est bien représenté à la figure 8. Après avoir effectué une soudure 22, on remarque bien sur la figure 9 que le corps 20 est déformé et a entraîné également une déformation du
20 film 21. Ainsi, cette déformation induit des dépressions et des élévations de la surface du corps de la carte 20 qui sont préjudiciables à l'utilisation ultérieure de cette carte, mais également qui peuvent entraîner un affaiblissement par endroit du film 21. L'ensemble peut être endommagé et éventuellement empêcher l'utilisation de la carte pour des analyses futures.

25 La présente invention a donc pour but d'éliminer le problème de soudure des films sur un support, tel qu'une carte d'analyse, généralement constitué de matières plastiques.

Sur les figures 10 à 11, on remarque que le corps de ladite carte 1 comporte à un certain endroit une rainure 9 ou renforcement qui va recevoir en son sein une partie du
30 film flexible 7, lesdits film 7 et corps de la carte 1 étant solidarisés l'un à l'autre par une soudure 10 située au fond de la rainure 9. De ce fait, la soudure 10 n'engendre aucune

déformation de la surface supérieure de la carte 1 et donc aucun problème ultérieur pour utiliser ladite carte 1 et effectuer des analyses.

La figure 1 représente une vue générale en perspective d'un mode de réalisation selon l'invention. Les vannes sont partiellement représentées comme cela sera exposé ultérieurement. Ainsi sur cette figure, ne sont pas représentés, bien qu'étant présents, le film flexible 7 ainsi que l'ensemble des éléments constituant la vanne située au sein du corps de la carte 1. Néanmoins, les éléments, qui sont représentés, sont importants. On remarque tout d'abord une lamelle en bande 13 qui est constituée de plusieurs languettes 8 et est fixée sur la carte 1 par un moyen de fixation 23. Ces languettes 8 s'étendent sur l'un des côtés de la lamelle en bande 13 sensiblement perpendiculairement à cette lamelle 13, l'ensemble des languettes 8 étant parallèles les unes par rapport aux autres. De plus, la distance séparant deux languettes 8 adjacentes est constante, de sorte qu'il existe un pas séparant l'ensemble des languettes 8 adjacentes. Préférentiellement ce pas est un pas qui est identique à un pas utilisé dans le domaine de l'électronique, afin de diminuer le coût de réalisation des lamelles 13 ou d'utiliser des actionneurs existants déjà dans l'état de la technique. Un tel pas peut être compris entre 1 et 5 mm, et plus précisément est égal à 3,96 mm, 2,54 mm ou 1,28 mm.

Au niveau de ladite lamelle 13, il y a un contact direct entre le corps de la carte 1, et bien entendu entre le film 7 non représenté sur cette figure, et cette lamelle 13. Lorsque l'on va vers la droite de la figure, on remarque qu'il y a un pan oblique puis un pan parallèle à la surface supérieure de la carte 1 et enfin un autre pan oblique, les deux pans obliques formant entre eux un angle sensiblement de 90°, mais cette valeur n'est absolument pas limitative. De sorte que, en bas du second pan oblique, est présent un autre pan parallèle qui est situé au proche voisinage de la surface supérieure de la carte 1. C'est ce pan qui permet d'ouvrir ou de fermer directement le canal 3 constituant en partie la vanne 2 sous-jacente. A l'extrémité droite de ce pan, est présent un dernier pan en biseau 12 dont l'objet est de coopérer avec un actionneur de type piston 14, situé à l'extrémité droite de cette figure.

La tête de l'actionneur 14 est en forme de cône, cette forme permet à la tête de s'engager entre le biseau 12 du moyen d'ouverture de la languette flexible 8 et une surface biseautée 19 de la carte 1. Cette surface biseautée 19 est présente entre la

première face 4 supérieure et le bord 6 de ladite carte 1, cette dernière 1 comprenant également une seconde face inférieure 5.

Le pan de la languette flexible 8, qui permet la fermeture est équipée d'un moyen de fermeture 11 ou pion en élastomère 11 dont la fonctionnalité sera décrite plus
5 loin. Ce pion 11 ainsi que le moyen d'ouverture ou biseau 12 sont bien représentés sur la figure 2.

On remarque encore sur la figure 1, tout comme sur la figure 3, que l'ensemble des actionneurs 14 est monté sur un support 16, alors que chaque actionneur 14 est alimenté en air comprimé selon F1 ou F2 par l'intermédiaire de durits pour air
10 comprimé 15.

On comprend mieux le fonctionnement sur la figure 3 en combinaison avec la figure 1. Lorsque l'air comprimé entre dans la durit 15, le piston 14 est mû selon F3 et la languette 8 est basculée selon F4. Lorsque, au contraire, l'air comprimé sort selon F2, les mouvements du piston 14 et de la languette 8 sont inversés par rapport aux flèches
15 F3 et F4 de la figure 3.

On remarque sur la figure 3 que la vanne 2 est en position fermée puisque le moyen de fermeture ou pion en élastomère 11 vient compresser le point d'intersection d'un canal 3 avec la surface de la carte d'analyse 1 où le film 7 est présent.

La figure 4 représente une vue de dessus de la figure 1 dans le cas où l'ensemble
20 des languettes flexibles 8 a été retiré. Dans ce cas, on remarque que chaque vanne 2 est constituée d'une petite surface plane située au même niveau que le reste de la surface plane de ladite carte 1 (voir également les figures 5 et 6), cette petite surface comprenant au moins un canal d'arrivée 3 et un canal de départ 3, le point d'intersection entre cette surface et les canaux 3 d'arrivée et de sortie du fluide étant au
25 contact du film 7 comme cela est bien représenté sur la figure 5. Dans ce cas, la vanne est fermée, on remarque d'ailleurs sur la figure 5 que le pion en élastomère 11 est représenté schématiquement, afin de bien montrer que celui-ci bouche un des deux canaux 3. Bien entendu, le pion 11 peut boucher un canal ou l'autre canal ou les deux canaux 3. De plus, au niveau de la vanne, il peut y avoir plus de canaux c'est-à-dire
30 trois et au-delà.

On remarque également que la carte comporte un certain nombre de compartiments 17. Les compartiments 17 sont reliés aux vannes par l'intermédiaire des canaux 3 et il est possible mais cela n'est pas représenté sur la figure que d'autres vannes et d'autres compartiments soient présents sur le reste de la carte 1 ce qui permet
5 d'effectuer des mélanges entre deux réseaux de canaux 3 situés en parallèle et non plus en série. C'est ce qui est bien représenté sur cette figure 4 où l'on remarque que les mouvements fluidiques selon F6 au niveau de la carte 1 peuvent rapprocher deux liquides pour effectuer un mélange ou une analyse au niveau d'un compartiment 17.

On remarque sur les figures 5 et 6 maintenant, que sur la vanne supérieure 4 de
10 la carte 1, est présent un film flexible 7 qui n'est pas autocollant comme ceci a été expliqué en analyse de l'état de la technique. Ce film 7 est donc soudé en 10 au niveau d'une rainure 9 périphérique à la vanne 2. Néanmoins, sur la face inférieure 5 de ladite carte 1, il est possible d'utiliser un film autocollant 21 bien connu de l'état de la technique. Bien entendu, il est également possible d'avoir un deuxième film flexible 7
15 sur cette autre face en fonction des positions d'un seul côté ou de part et d'autre de la carte 1 de vannes 2. Les faces supérieures 4 et inférieures 5 sont reliées l'une à l'autre par un bord 6 où est présente, sur au moins un des côtés, comme cela est représenté sur les figures 1, 3 et 4 à 6, une surface biseautée 19.

En fait, le fluide ou les fluides présents dans la carte d'analyse 1 sont mus au
20 sein de cette carte 1 par l'intermédiaire d'une mise sous pression ou une dépression qui est créée. Le mouvement du fluide selon F5 de la figure 6 est réalisé en relevant le pion 11 selon F4, de sorte que le film flexible va pouvoir être déformé et le fluide pourra passer selon F5 comme cela est bien représenté.

Selon un deuxième mode de réalisation de l'invention, il est possible d'inverser
25 le rôle de la languette flexible 8 vue précédemment Ainsi sur la figure 7, on remarque que la languette flexible selon un autre mode de réalisation comprend à son extrémité libre un moyen de fermeture ou biseau 18 dont le biseau est de forme opposée à celui des autres figures 1 à 3. On remarque que le piston 14 agit non pas en dessous du biseau 18 mais au-dessus, de sorte que lorsque ledit piston 14 est en position, comme cela est
30 représenté sur la figure 7, la vanne est ouverte. Par contre, dès que l'air comprimé,

selon F1, est injecté, l'actionneur bouge selon F3 et la languette bascule selon F7, c'est-à-dire vers le bas ce qui ferme la vanne sous-jacente.

Une carte 1 selon la présente invention comporte donc un corps en forme
5 sensiblement de parallélépipède, préférentiellement de parallélépipède rectangle. Tous les bords 6 sont donc linéaires et sont donc aptes à recevoir des vannes 2 selon l'invention, telles que décrites ci-dessus.

De manière préférentielle, au moins l'un des deux bords 6 de grandes longueurs
uniquement comportent des vannes 2. Sur la figure 13, seul un bord 6 est représenté
10 partiellement puisque seuls quatre vannes 2 adjacentes sont représentés.

La figure 12 représente les trois zones essentielles constituant le dispositif. Il y a
sur la gauche la zone de contrôle 32, sur la droite la zone de stockage 31 des cartes 1,
insérées dans le dispositif, et une zone intermédiaire 33 servant d'interface entre les
zones de stockage 31 et de contrôle 32.

La zone de stockage 31 est par exemple constituée d'un tiroir de rangement, non
représenté, comportant des rainures pour positionner chaque carte 1 avec un
15 espacement entre les cartes 1 constant.

La zone de contrôle 32 est constituée d'un encadrement comportant deux
montants ou vis sans fin 27, qui permettent, en tournant simultanément, le déplacement
20 d'un chariot mobile 16 supportant l'ensemble des actionneurs ou électro-aimants 14.
Ces électro-aimants 14 comportent chacun un piston qui peut être déplacé
longitudinalement de la gauche vers la droite des figures 12 et 13 ou l'inverse.

La zone intermédiaire 33 fait donc le lien entre les deux zones 31 et 32
précédemment décrites. Elle 33 est constituée :

- 25 • d'une platine fixe 25 de guidage pour des pions 24 de manoeuvre des vannes 2,
vannes 2 qui sont portées par les cartes 1 présentes dans la zone de stockage 31, sous
l'action des électro-aimants 14 de la zone de contrôle 32,
- d'une grille de programmation ou plaque de contre appui mobile 26 qui permet le
maintien des pions 24 dans la position qui leur a été donnée, et
- 30 • lesdits pions de manoeuvre 24.

On remarque sur les figures 12 et 13 qu'il y a autant de pions 24 que de vannes 2, mais qu'il n'y a qu'un seul électro-aimant 14 pour les vannes 2 d'une même carte 1. Bien entendu, ceci n'est pas limitatif et il est possible d'avoir plusieurs électro-aimants 14 pour les vannes 2 d'une même carte 1.

5 La programmation de la position des vannes 2, ouvertes ou fermées, est donc effectuée en retirant la plaque de contre appui 26 afin de débrayer les positions précédentes des pions 24, en actionnant les électro-aimants 14 pour mettre lesdits pions 24 dans une position sortie ou rentrée par rapport à ladite plaque 26, et en remettant la plaque de contre appui 26 de sorte que la position des pions est en relation avec les
10 vannes ouvertes ou fermées que l'on souhaite obtenir.. Des tests ont montré qu'il n'y avait besoin que de 100 millisecondes (ms) pour programmer toutes les vannes 2, situées dans le même plan sur les cartes 1, par l'intermédiaire de tous les actionneurs 14. Lorsqu'il y a dix (10) vannes 2 par carte 1 et que l'on fait actives dix (10) cartes 1, il faut 2,5 secondes (s) pour changer quatre cents soixante-dix (470) vannes 1 de
15 configuration.

Chaque pion de manoeuvre 24 est constitué d'une partie active 29 et d'un épaulement 30 formant butée, l'ensemble ayant une forme générale de « clou ». La partie active 29 coulisse aisément dans l'alésage 34 qui lui est destiné au niveau de la platine 25, mais également au niveau de la rainure de la plaque 26 destinée au maintien
20 en position de l'épaulement 30. Par contre ledit épaulement 30 est bloqué entre la platine 25 et la plaque 26 lorsque le pion 24 ouvre la vanne 2, et est bloqué par la seule plaque 26 lorsque ledit pion 24 ferme ladite vanne 2.

La platine 25 a donc un aspect de grille comportant autant d'alésages 34 qu'il y a de pions 24. La plaque 26 a pour sa part un aspect de « peigne ».

25 S'il est aisé de comprendre le mouvement des pions 24 depuis la position rentrée vers la position sortie, en relation avec les figures 12 et 13, puisqu'il suffit à l'électro-aimant d'être déployé, il en va autrement pour le mouvement inverse. Ainsi pour passer de la position sortie vers la position rentrée, il est possible d'aimanter l'extrémité libre de l'électro-aimant qui est en contact avec ledit pion 24 ou de
30 positionner un ressort entre le pion 24 et la plaque de contre appui 26 ou tout autre

moyen de l'état de la technique. Il convient également de prévoir tout moyen permettant le maintien en position desdits pions 24 dans les alésages 34.

A noter enfin la présence de joints toriques 28 entre ladite platine 25, au niveau des alésages 34, et les pions de manoeuvre 24.

REFERENCES

1. Carte d'analyse
2. Vanne
3. Canal
- 5 4 et 5. Faces de la carte 1
6. Bord de la carte 1
7. Film flexible et/ou qui peut être déformé
8. Moyen de compression du film 7 ou languette flexible
9. Renforcement ou rainure périphérique à la vanne 2
- 10 10. Soudure périphérique située au fond de la rainure 9
11. Moyen de fermeture étanche ou pion en élastomère
12. Moyen d'ouverture ou biseau
13. Lamelle en bande constituée de plusieurs languettes 8
14. Actionneur de type piston ou électro-aimant de programmation
- 15 15. Durit pour air comprimé
16. Support ou chariot mobile
17. Compartiment de la carte 1
18. Moyen de fermeture ou biseau
19. Surface biseautée de la carte 1
- 20 20. Corps de la carte selon l'état de la technique
21. Film selon l'état de la technique
22. Soudure entre le corps de la carte 20 et le film 21
23. Moyen de fixation de la lamelle 13
24. Pion de manoeuvre
- 25 25. Platine fixe de guidage des pions 24
26. Plaque de contre appui mobile ou grille de programmation
27. Vis sans fin
28. Joint annulaire
29. Partie active de chaque pion 24
- 30 30. Epaulement formant butée de chaque pion 24
31. Zone de stockage

- 32. Zone de contrôle
- 33. Zone intermédiaire servant d'interface entre zones de stockage 31 et de contrôle 32
- 34. Alésage de la platine 25 destiné au coulisement des pions 24
- 35. Rainure de la plaque 26 destinée au maintien en position de l'épaule 30
- 5 F1. Entrée d'air comprimé des moyens d'actionnement 12
- F2. Sortie d'air comprimé des moyens d'actionnement 12
- F3. Mouvement des moyens d'actionnement 12
- F4. Basculement de la languette 8
- F5. Transfert fluide au niveau de la vanne 2
- 10 F6. Mouvements fluidiques au niveau de la carte 1
- F7. Basculement de la languette selon le mode de réalisation de la figure 7

REVENDICATIONS

1. Vanne (2), traversée par au moins un canal (3), permettant de diriger au
5 moins un fluide (F5) mû par des moyens de transfert au sein d'une carte d'analyse (1),
la carte (1) comportant deux faces (4 et 5) reliées l'une (4) à l'autre (5) par un bord (6),
caractérisée par le fait qu'elle est constituée d'une part d'un film (7), flexible et/ou qui
peut être déformé, fixé en partie sur au moins l'une des faces (4 et/ou 5) de ladite carte
(1), et d'autre part d'un moyen de compression (8) du film (7), moyen (8) qui peut être
10 activé ou désactivé, et que la fixation est réalisée au niveau d'au moins l'une des faces
(4 et/ou 5), par exemple plane, par l'intermédiaire d'une fixation située au niveau d'un
renforcement périphérique (9) à la vanne (2), tel qu'une rainure (9).

2. Vanne, selon la revendication 1, caractérisée par le fait que la fixation du film
15 (7) sur la carte (1) est périphérique à l'ensemble des canaux (3) concerné par la vanne
(2), à savoir au moins un canal (3) d'arrivée d'un fluide et au moins un canal (3) de
départ d'un fluide, les deux fluides pouvant être identiques ou différents.

3. Vanne, selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, caractérisée par le
20 fait que la fixation est assurée par une soudure (10) périphérique à la vanne (2).

4. Vanne, selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée par le
fait que le moyen de compression (8) agit sur le film (7) au niveau du point
d'intersection entre au moins l'un des canaux (3) de la vanne (2) et la face (4 ou 5)
25 concernée de la carte (1).

5. Vanne, selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée par le
fait que le moyen de compression (8) est constitué par une languette flexible (8).

6. Vanne, selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisée par le
30 fait que le moyen de compression (8) comporte un moyen de fermeture (11), tel qu'un

pion en élastomère (11), et un moyen d'ouverture ou de fermeture, tel qu'un biseau (12 ou 18), qui coopère avec des moyens d'actionnement (14).

5 7. Vanne, selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisée par le fait qu'au moins deux vannes (2) sont positionnées côte à côte, et que les moyens de compression (8) affectés à la compression des vannes (2), positionnées côte à côte, sont reliés les uns aux autres pour former une lamelle en bande (13).

10 8. Vanne, selon la revendication 7, caractérisée par le fait que deux vannes (2) adjacentes positionnées côte à côte sont séparées avec un pas compris entre 1 et 5 mm, et préférentiellement avec un pas ayant des valeurs utilisées dans le domaine électronique, telles que 3,96 mm, 2,54 mm ou 1,28 mm.

15 9. Vanne, selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisée par le fait que le film (7), au niveau de la vanne (2), est au contact de la face plane (4 ou 5) de la carte (1), lorsque ladite vanne (2) est en position fermée, et est surélevé par rapport à ladite face plane (4 ou 5), lorsque la vanne (2) est en position ouverte.

20 10. Carte d'analyse (1) constituée d'une pluralité de vannes (2) qui sont, en toute ou partie, réparties le long d'au moins un bord (6) de la dite carte (1).

25 11. Carte, selon la revendication 10, de forme sensiblement de parallélépipède, caractérisée par le fait que le ou les bords (6), où sont présentes les vannes (2), sont rectilignes, et que la distance séparant ledit bord (6) par rapport au point d'implantation de chaque vanne (2) est constante.

30 12. Dispositif permettant de mettre en œuvre plusieurs cartes (1) selon l'une quelconque des revendications 10 ou 11, caractérisé par le fait qu'il est constitué par :
- une zone de stockage (31) des cartes (1) qui sont disposées parallèlement les unes aux autres,

- une zone de contrôle (32) de l'ouverture et de la fermeture des vannes (2) associée à une commande manuelle ou automatique, et
- une zone intermédiaire (33) servant d'interface entre les zones de stockage (31) et de contrôle (32).

5

13. Dispositif, selon la revendication 12, caractérisé par le fait que les cartes (1) sont disposées dans la zone de stockage (31) avec l'ensemble des vannes (2) d'un même bord (6) situé dans un même plan faisant face à la zone intermédiaire (33), que la zone de contrôle (32) est constituée d'actionneurs (14), tels que des électro-aimants, dont les mouvements longitudinaux s'effectuent en direction de ladite zone intermédiaire (33), et
10 que cette zone intermédiaire (33) est constituée de pions de manoeuvre (24) ayant au moins deux positions, l'une permettant l'ouverture l'autre permettant la fermeture des vannes (2).

15

14. Dispositif, selon la revendication 13, caractérisé par le fait qu'il y a un actionneur (14) par carte (1), et qu'il y a un pion de manoeuvre (24) par vanne (2).

20

15. Dispositif, selon l'une quelconque des revendications 13 à 14, caractérisé par le fait que le mouvement de l'actionneur (14) est coaxial à l'axe longitudinal du pion de manoeuvre (24) et de la vanne (2), qui est activée ou désactivée.

25

16. Dispositif, selon l'une quelconque des revendications 13 à 15, caractérisé par le fait que l'ensemble des actionneurs (14) est monté dans le même plan et est mobile selon un axe parallèle au plan formé par l'ensemble des bords (6) des cartes (1) portant les vannes (2) qui peuvent être actionnées par ces actionneurs (14).

30

17. Dispositif, selon l'une quelconque des revendications 13 à 16, caractérisé par le fait que les pions de manoeuvre (24) ont deux positions possibles, l'une permettant l'ouverture l'autre permettant la fermeture des vannes (2), chaque position étant de part et d'autre d'un élément de délimitation (26).

18. Dispositif, selon la revendication 17, caractérisé par le fait que l'élément de délimitation (26) est mobile entre deux positions extrêmes, l'une où il empêche le mouvement des pions (24), et l'autre où ce mouvement desdits pions (24) est possible.

1 / 4

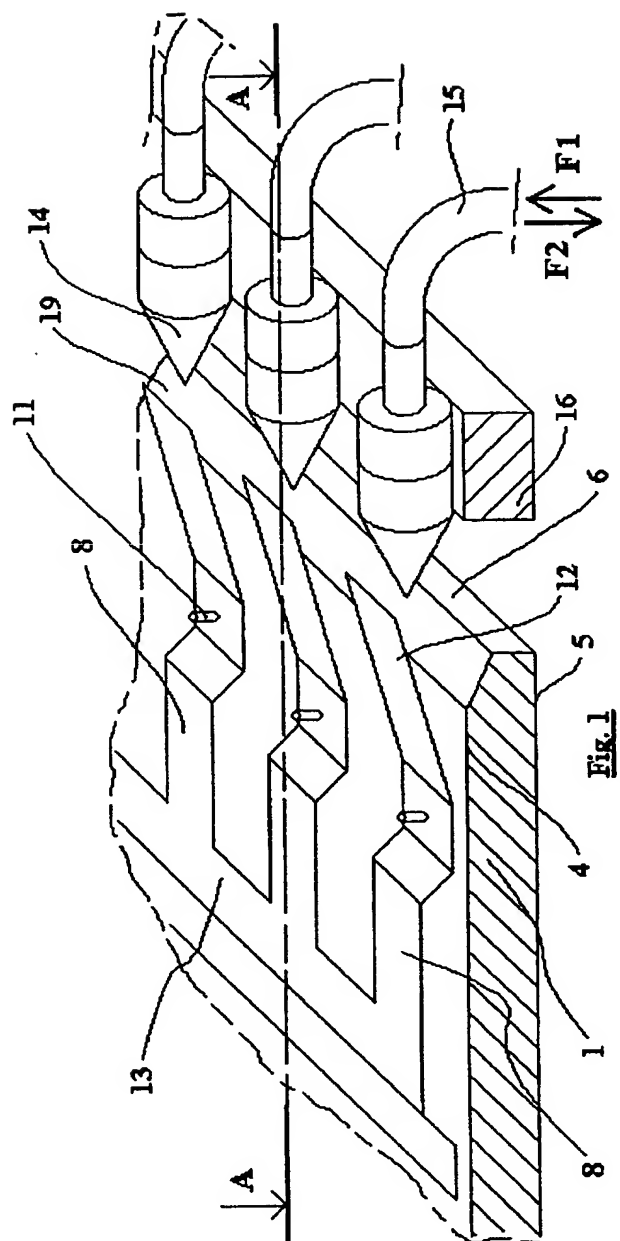


Fig. 1

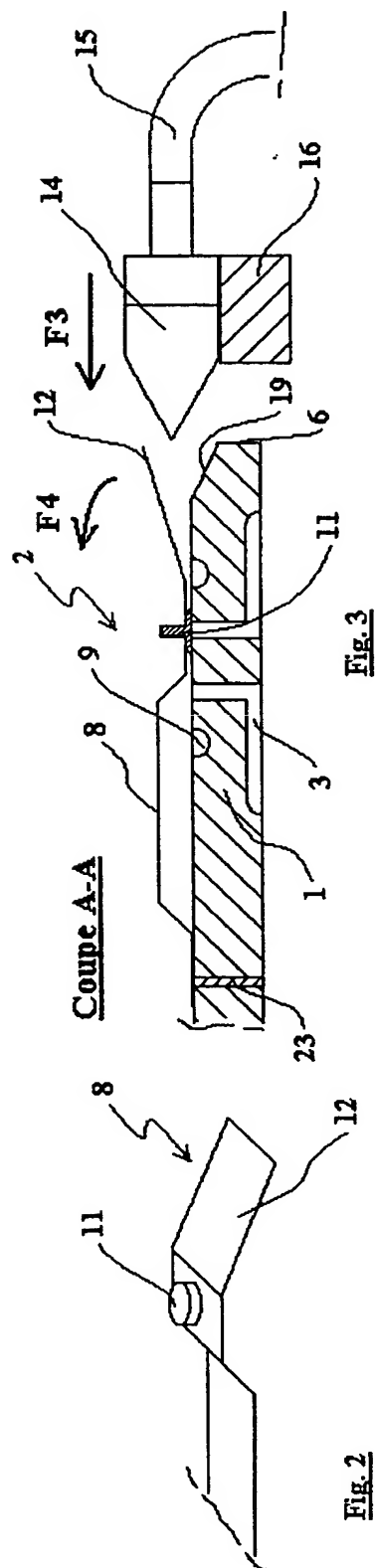
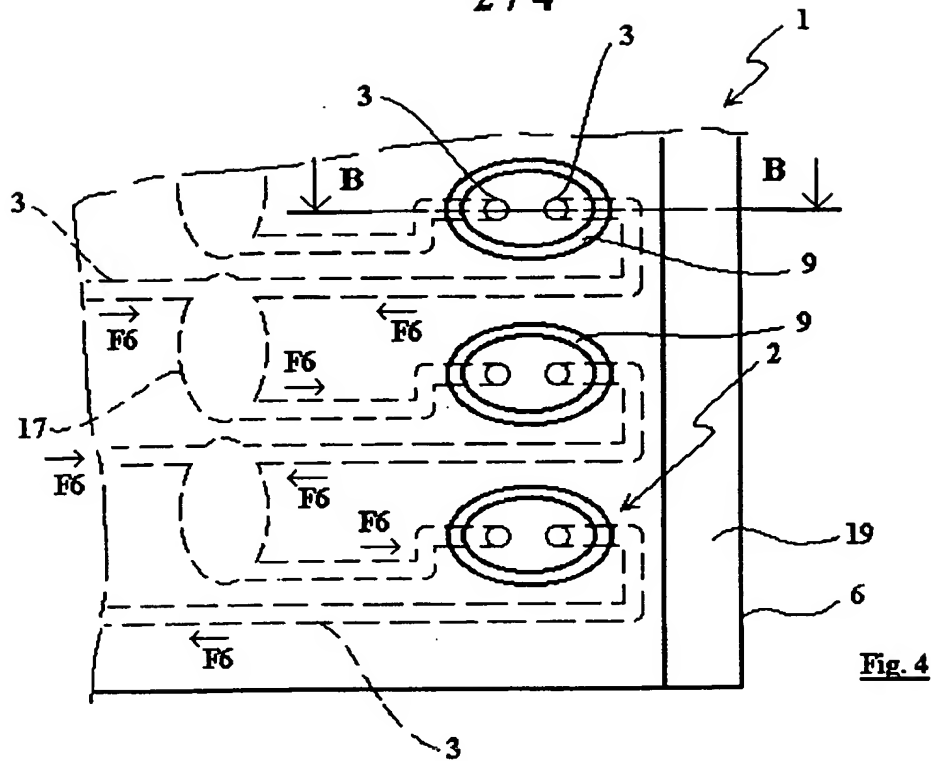


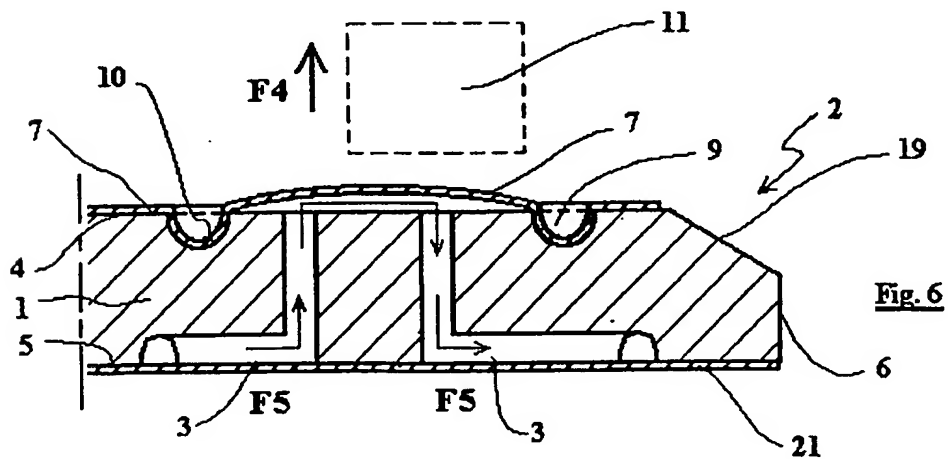
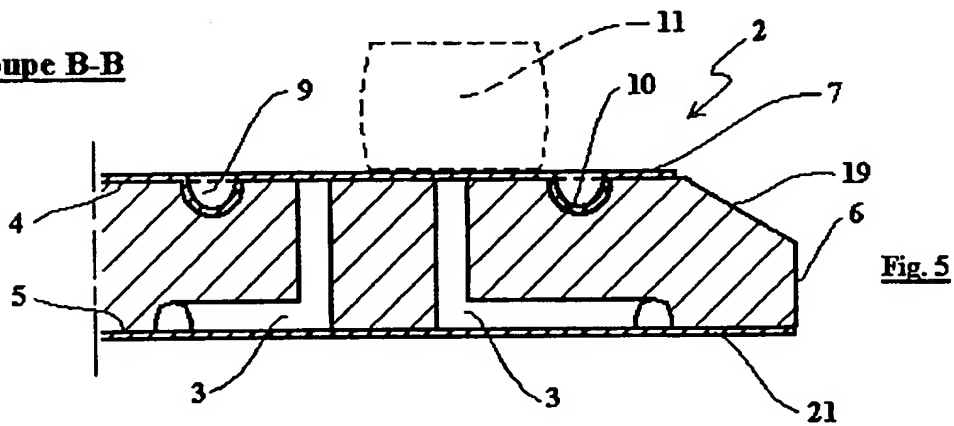
Fig. 3

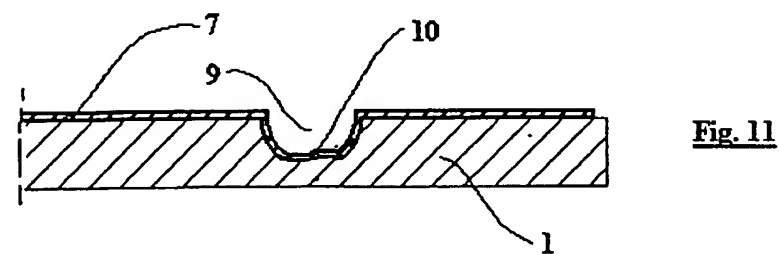
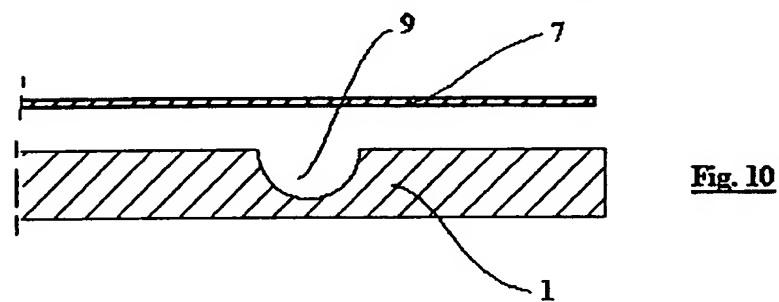
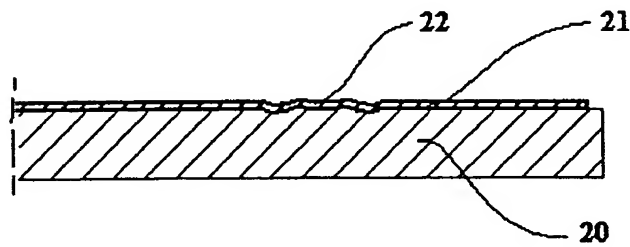
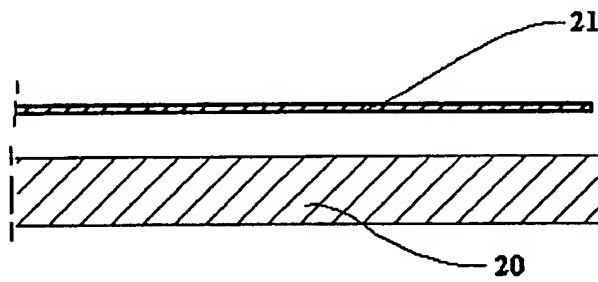
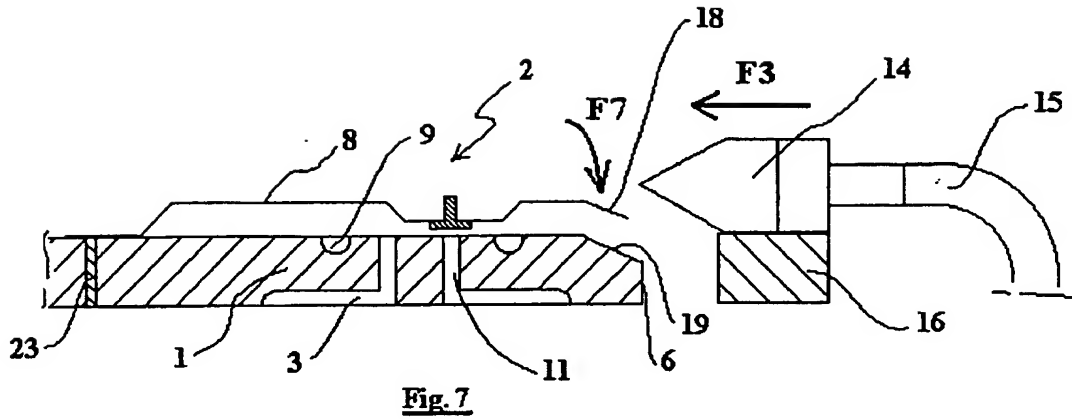
Fig. 2

2 / 4

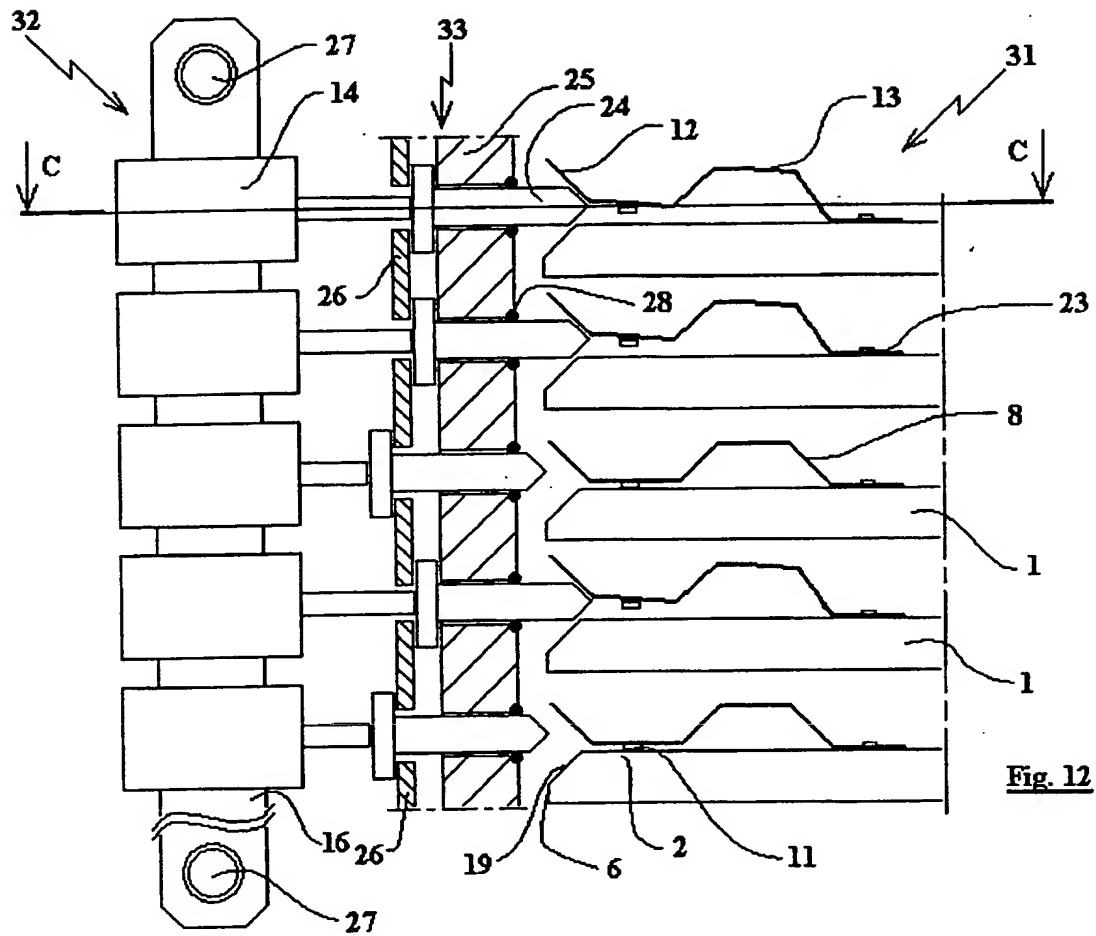


Coupe B-B





4 / 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 00/01719

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B01L3/00 //F16K11/02,F16K15/16,F16K15/14,B01J19/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B01L F16K B01J

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 97 27324 A (SARNOFF DAVID RES CENTER) 31 July 1997 (1997-07-31) page 3, line 12 -page 4, line 11 page 6, line 21 -page 7, line 22 page 9, line 2 -page 9, line 8 page 14, line 12 -page 14, line 25 page 15, line 33 -page 17, line 18 page 24, line 2 -page 25, line 10 figures 1-3,5-7,9	1-4,6,9
A	US 4 852 851 A (WEBSTER MILO E) 1 August 1989 (1989-08-01) column 1, line 51 -column 3, line 30 column 6, line 63 -column 7, line 16 -/-	1,2,4,9

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

4 October 2000

Date of mailing of the international search report

11/10/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Koch, A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

nr of Application No
PCT/FR 00/01719

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 99 03584 A (YSI INC) 28 January 1999 (1999-01-28) page 4, paragraph 3 -page 6, line 6 page 6, paragraph 6 -page 7, line 8 figures 1,2,4,6	1,2,4,9
P,A	US 5 945 334 A (GOSS VIRGINIA W ET AL) 31 August 1999 (1999-08-31) figure 6 column 8, line 12 -column 8, line 36	1
A	EP 0 779 103 A (LIDER S A R L ;PHARMABIO S A R L (FR)) 18 June 1997 (1997-06-18) column 4, line 3 -column 4, line 15 column 4, line 33 -column 5, line 17 figures 1-7	3
A	US 3 998 571 A (FALKE JAY F) 21 December 1976 (1976-12-21) column 2, line 1 -column 2, line 29 column 2, line 54 -column 3, line 10; figures 1-3	5
X	WO 97 22825 A (NEUKERMANS ARMAND P) 26 June 1997 (1997-06-26) page 5, line 23 -page 6, line 4 page 8, line 27 -page 9, line 3 page 9, line 24 -page 9, line 29 page 10, line 3 -page 10, line 19 page 10, line 35 -page 12, line 15 page 13, line 23 -page 15, line 25 page 17, line 24 -page 17, line 34 page 18, line 6 -page 18, line 36 page 19, line 8 -page 20, line 14 page 22, line 11 -page 22, line 23 page 23, line 18 -page 24, line 9 page 25, line 26 -page 26, line 34 figures 1-16	10,11
Y		12,15-17
Y		13,14
X	GB 2 097 692 A (SHAW STEWART P D) 10 November 1982 (1982-11-10) page 3, line 2 -page 3, line 36 figures 8,9	10,11
Y	WO 98 00231 A (BOUSSE LUC J ;CALIPER TECHN CORP (US); KOPF SILL ANNE R (US); PARC) 8 January 1998 (1998-01-08) & US 6 046 056 A (BOUSSE LUC J) 4 April 2000 (2000-04-04) column 21, line 44 -column 22, line 24 figure 7	12-17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Patent Application No

PCT/FR 00/01719

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9727324 A	31-07-1997	AU 1825197 A US 5863502 A	20-08-1997 26-01-1999
US 4852851 A	01-08-1989	AT 121173 T CA 1271466 A DE 3853592 D DE 3853592 T EP 0400016 A WO 8905417 A US 4848722 A US 4858883 A	15-04-1995 10-07-1990 18-05-1995 30-11-1995 05-12-1990 15-06-1989 18-07-1989 22-08-1989
WO 9903584 A	28-01-1999	US 5932799 A AU 8499198 A EP 0998352 A US 6073482 A	03-08-1999 10-02-1999 10-05-2000 13-06-2000
US 5945334 A	31-08-1999	AU 2943695 A EP 0695941 A EP 0764214 A JP 8166387 A JP 10505410 T WO 9533846 A	04-01-1996 07-02-1996 26-03-1997 25-06-1996 26-05-1998 14-12-1995
EP 0779103 A	18-06-1997	FR 2742544 A	20-06-1997
US 3998571 A	21-12-1976	NONE	
WO 9722825 A	26-06-1997	EP 0862708 A JP 2000508058 T	09-09-1998 27-06-2000
GB 2097692 A	10-11-1982	AU 1045983 A EP 0124520 A WO 8402000 A JP 59501994 T	04-06-1984 14-11-1984 24-05-1984 29-11-1984
WO 9800231 A	08-01-1998	US 5942443 A US 6046056 A AU 3499097 A BR 9710054 A CA 2258489 A CN 1262629 A EP 0907412 A	24-08-1999 04-04-2000 21-01-1998 11-01-2000 08-01-1998 09-08-2000 14-04-1999

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

a: 'internationale No
PCT/FR 00/01719

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

CIB 7 B01L3/00 //F16K11/02,F16K15/16,F16K15/14,B01J19/00

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 B01L F16K B01J

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	WO 97 27324 A (SARNOFF DAVID RES CENTER) 31 juillet 1997 (1997-07-31) page 3, ligne 12 -page 4, ligne 11 page 6, ligne 21 -page 7, ligne 22 page 9, ligne 2 -page 9, ligne 8 page 14, ligne 12 -page 14, ligne 25 page 15, ligne 33 -page 17, ligne 18 page 24, ligne 2 -page 25, ligne 10 figures 1-3,5-7,9	1-4,6,9
A	US 4 852 851 A (WEBSTER MILO E) 1 août 1989 (1989-08-01) colonne 1, ligne 51 -colonne 3, ligne 30 colonne 6, ligne 63 -colonne 7, ligne 16 -/-	1,2,4,9

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"Z" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

4 octobre 2000

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

11/10/2000

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Koch, A

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Recherche internationale No
PCT/FR 00/01719

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	WO 99 03584 A (YSI INC) 28 janvier 1999 (1999-01-28) page 4, alinéa 3 -page 6, ligne 6 page 6, alinéa 6 -page 7, ligne 8 figures 1,2,4,6	1,2,4,9
P,A	US 5 945 334 A (GOSS VIRGINIA W ET AL) 31 août 1999 (1999-08-31) figure 6 colonne 8, ligne 12 -colonne 8, ligne 36	1
A	EP 0 779 103 A (LIDER S A R L ;PHARMABIO S A R L (FR)) 18 juin 1997 (1997-06-18) colonne 4, ligne 3 -colonne 4, ligne 15 colonne 4, ligne 33 -colonne 5, ligne 17 figures 1-7	3
A	US 3 998 571 A (FALKE JAY F) 21 décembre 1976 (1976-12-21) colonne 2, ligne 1 -colonne 2, ligne 29 colonne 2, ligne 54 -colonne 3, ligne 10; figures 1-3	5
X	WO 97 22825 A (NEUKERMANS ARMAND P) 26 juin 1997 (1997-06-26) page 5, ligne 23 -page 6, ligne 4 page 8, ligne 27 -page 9, ligne 3 page 9, ligne 24 -page 9, ligne 29 page 10, ligne 3 -page 10, ligne 19 page 10, ligne 35 -page 12, ligne 15 page 13, ligne 23 -page 15, ligne 25 page 17, ligne 24 -page 17, ligne 34 page 18, ligne 6 -page 18, ligne 36 page 19, ligne 8 -page 20, ligne 14 page 22, ligne 11 -page 22, ligne 23 page 23, ligne 18 -page 24, ligne 9 page 25, ligne 26 -page 26, ligne 34 figures 1-16	10,11
Y		12,15-17
Y		13,14
X	GB 2 097 692 A (SHAW STEWART P D) 10 novembre 1982 (1982-11-10) page 3, ligne 2 -page 3, ligne 36 figures 8,9	10,11
Y	WO 98 00231 A (BOUSSE LUC J ;CALIPER TECHN CORP (US); KOPF SILL ANNE R (US); PARC) 8 janvier 1998 (1998-01-08) & US 6 046 056 A (BOUSSE LUC J) 4 avril 2000 (2000-04-04) colonne 21, ligne 44 -colonne 22, ligne 24 figure 7	12-17

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

ar nternationale No

PCT/FR 00/01719

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 9727324 A	31-07-1997	AU 1825197 A US 5863502 A	20-08-1997 26-01-1999
US 4852851 A	01-08-1989	AT 121173 T CA 1271466 A DE 3853592 D DE 3853592 T EP 0400016 A WO 8905417 A US 4848722 A US 4858883 A	15-04-1995 10-07-1990 18-05-1995 30-11-1995 05-12-1990 15-06-1989 18-07-1989 22-08-1989
WO 9903584 A	28-01-1999	US 5932799 A AU 8499198 A EP 0998352 A US 6073482 A	03-08-1999 10-02-1999 10-05-2000 13-06-2000
US 5945334 A	31-08-1999	AU 2943695 A EP 0695941 A EP 0764214 A JP 8166387 A JP 10505410 T WO 9533846 A	04-01-1996 07-02-1996 26-03-1997 25-06-1996 26-05-1998 14-12-1995
EP 0779103 A	18-06-1997	FR 2742544 A	20-06-1997
US 3998571 A	21-12-1976	AUCUN	
WO 9722825 A	26-06-1997	EP 0862708 A JP 2000508058 T	09-09-1998 27-06-2000
GB 2097692 A	10-11-1982	AU 1045983 A EP 0124520 A WO 8402000 A JP 59501994 T	04-06-1984 14-11-1984 24-05-1984 29-11-1984
WO 9800231 A	08-01-1998	US 5942443 A US 6046056 A AU 3499097 A BR 9710054 A CA 2258489 A CN 1262629 A EP 0907412 A	24-08-1999 04-04-2000 21-01-1998 11-01-2000 08-01-1998 09-08-2000 14-04-1999

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.